

## METHOD FOR STERILIZING MATERIALS IN PLASMA

**Publication number:** RU2038096

**Publication date:** 1995-06-27

**Inventor:** DIKAREV YURIJ IVANOVICH (TM); ESIN VLADIMIR IVANOVICH (TM); POSHIVAJLO VLADIMIR FEDOROVICH (TM); TSVETKOV SERGEJ MIKHAILOVICH (TM)

**Applicant:** DIKAREV YURIJ IVANOVICH (TM); ESIN VLADIMIR IVANOVICH (TM); POSHIVAJLO VLADIMIR FEDOROVICH (TM); TSVETKOV SERGEJ MIKHAILOVICH (TM)

**Classification:**

- **international:** **A61L2/14; A61L2/02;** (IPC1-7): A61L2/14

- **European:**

**Application number:** SU19925055331 19920722

**Priority number(s):** SU19925055331 19920722

[Report a data error here](#)

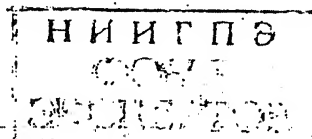
Abstract not available for RU2038096

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) **RU**(11) **2038096**(13) **C1**(51) **G A 61 L 2/14**

Комитет Российской Федерации  
по патентам и товарным знакам



## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

(21) 5055331/14

(22) 22.07.92

(46) 27.06.95 Бюл. № 18

(76) Дикарев Юрий Иванович; Есин Владимир  
Иванович; Пошивайло Владимир Федорович;  
Цветков Сергей Михайлович(56) Патент США N 4900095 кл. В 01J 19/08,  
1988.(54) СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛА В  
ПЛАЗМЕ(57) Изобретение позволяет упростить контроль  
за процессом стерилизации материала кислород-

2

ной плазмой низкого давления, полученной ионизацией электрическим полем воздуха или смеси кислорода с инертными газами. Контроль осуществляют по одному параметру — температуре газа в камере, измеренной, например, термопарой, спай которой расположен в объеме ионизированного газа. Стерилизация материала происходит при температуре газа равной или большей 220°C независимо от содержания кислорода в смеси газов, электрической мощности в плазме и давления в камере. 1 табл.

RU

2038096

C1

Изобретение относится к способам дезинфекции и стерилизации материалов и может быть использовано в медицине и в фармацевтической и микробиологической промышленности.

Известен способ стерилизации материалов облучением их СВЧ электромагнитной энергией. Недостаточная эффективность по отношению к материалам с полостями и к термочувствительным материалам из-за необходимости использования высокой мощности излучения ограничивают применение этого способа.

В другом аналоге предложенного способа стерилизацию материала осуществляют выдержкой его в камере с горячим паром повышенного давления. Этот способ неприемлем для термочувствительных материалов.

Ближайший по технической сущности аналог изобретения предусматривает размещение стерилизуемого материала в рабочей камере, заполненной смесью кислорода с инертными газами при пониженном давлении и последующую ионизацию газа в камере электрическим напряжением 5-15 В/см частотой 10-100 кГц или 12-27 МГц.

Стерилизация материала кислородной плазмой происходит не при любых режимах ее получения, а при превышении одним из двух параметров — давления газа в камере и электрической мощности в плазме — определенного критического значения, зависящего от значения второго параметра. Наличие этой зависимости вынуждает либо проводить стерилизацию при значительном превышении одним из параметров критического значения, либо строго контролировать оба параметра и один из них изменять в соответствии с изменениями другого параметра, удерживая его в области изменяющегося критического значения. В первом случае неоправданно увеличиваются расходы электроэнергии и температура обрабатываемого материала, а во втором заметно усложняется реализация способа.

Цель изобретения — упрощение контроля стерилизации при проведении ее в режимах, близких к критическим.

Поставленная цель достигается тем, что в известном способе стерилизации материала в плазме, включающем размещение материала внутри рабочей камеры, заполненной смесью газов пониженного давления, содержащей кислород, и иониза-

цию газа в камере электрическим полем, согласно изобретению, в процессе стерилизации температуру газа поддерживают равной или большей 220°C.

Авторы изобретения обнаружили, что стерилизация материала происходит при температуре в наиболее горячей точке объема ионизированного газа 220°C и выше независимо от содержания кислорода в смеси газов, электрической мощности в плазме, а также независимо от давления в камере. Поэтому процесс стерилизации можно контролировать этим одним параметром, поддерживая постоянное его значение изменениями давления в камере или мощности в плазме, что проще, чем контролировать и регулировать взаимосвязь двух параметров в известном способе.

Реализация способа была осуществлена на установке с кварцевой камерой диаметром 80 мм и длиной 300 мм. Возбуждение разряда осуществлялось с помощью 2<sup>х</sup> внешних электродов, расположенных вдоль образующей камеры (на частоте 13,56 МГц). При повышении температуры спая термопары выше требуемой снижали ее уменьшением давления в камере и (или) мощности в плазме, а для дополнительного нагрева один из этих параметров (или оба) увеличивали. Точность поддержания температуры составляла ±3°C.

Обрабатываемые образцы (предметы, изготовленные из углепластика, титана, стали, фторопласта) размещались в горизонтальной кассете из нержавеющей стали. Спай термопары (хромель-алюмель) располагался в центре камеры. Стерилизованные и контрольные образцы промывались дистиллированной водой, смывы засеивали на мясо-пептонный бульон. Учет роста культуры проводился в течение 7 суток. Результаты испытаний приведены в таблице, где O<sub>2</sub>, Ar и N<sub>2</sub> — соответственно концентрации кислорода, аргона и азота в смеси газов, Р — усредненное давление газа в камере, W — усредненная электрическая мощность в плазме, Т — температура спая термопары при обработке образцов, t — время обработки. Знак "+" обозначает рост культуры в бульоне, знак "-" — отсутствие роста культуры.

Температура поверхности образцов при стерилизации во всех случаях не превышала 120°C.

[illegible]

Продолжение: таблицы

O <sub>2</sub>					40								5			
Ar					60								-			
N <sub>2</sub>					-								95			
P (Па)	10								180				10			
W (Вт)	50	60	70	80	40	50	60	70	50	60	70	80				
T (°C)	170	210	220	230	170	210	220	230	170	210	220	230				
t (мин)	20	20	3	3	20	20	3	3	20	20	3	3				
Результат	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-				

Продолжение таблицы

[illegible]

Продолжение таблицы

[illegible]

Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

СПОСОБ СТЕРИЛИЗАЦИИ МАТЕРИАЛА В ПЛАЗМЕ, включающий размещение материала внутри рабочей камеры, 5  
заполненной смесью газов пониженного

давления, содержащей кислород, и ионизацию газа в камере электрическим полем, отличающийся тем, что в процессе стерилизации температуру газа поддерживают равной или большей 220°С.

Редактор А.Зробок

Составитель Ю.Дикарев  
Техред М.Моргентал

Корректор Л.Ливринц

Заказ 461

Тираж  
НПО "Поиск" Роспатента  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Подписное